

10/524607

PCT/JP 03/09930

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

05.08.03

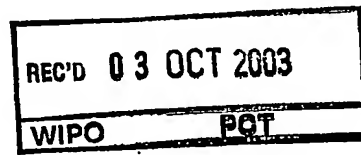
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 8月13日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-235531
[ST. 10/C]: [JP 2002-235531]

出 願 人
Applicant(s): 株式会社ジェイ・エム・エス
橋本 悟

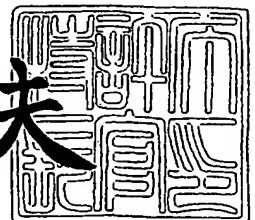


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2003-3076968

【書類名】 特許願
【整理番号】 JP0605
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 A61M 39/00

【発明者】

【住所又は居所】 京都府京都市西京区川島有栖川町 5 9

【氏名】 橋本 悟

【発明者】

【住所又は居所】 広島県広島市中区加古町 1 2 番 1 7 号 株式会社ジェイ
・エム・エス内

【氏名】 藤井 亮至

【発明者】

【住所又は居所】 広島県広島市中区加古町 1 2 番 1 7 号 株式会社ジェイ
・エム・エス内

【氏名】 澤 健治

【特許出願人】

【識別番号】 000153030

【住所又は居所】 広島県広島市中区加古町 1 2 番 1 7 号

【氏名又は名称】 株式会社ジェイ・エム・エス

【代表者】 木村 創

【電話番号】 082-243-5491

【特許出願人】

【識別番号】 591176753

【住所又は居所】 京都府京都市左京区一乗寺庵野町 1 6

【氏名又は名称】 橋本 悟

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043649

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 流体制御装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中空の第 1 流体流路と、第 2 流体流路と、前記第 1、第 2 流体流路との間に両流体流路の横断面積より大きな横断面積を有する中空部を形成するハウジング部と、前記第 1 流体流路の前記中空部に連絡する箇所において、本体部が前記第 1 流体流路内に設置されてなり、かつ中空部内に延出して略半球状の突出部を形成し、その突出部により前記第 1 流体流路の前記中空部に連絡する箇所を実質的に閉鎖する弁部材より構成されることを特徴とする流体制御装置であって、前記弁部材の本体部に、流体を流通させるための連通部を第 1 流体流路とで形成するための少なくとも 1 つの凹部を有し、前記弁部材の突出部には前記連通部と連絡する空洞の腔部を有することを特徴とする流体制御装置。

【請求項 2】 前記突出部の縁端部と前記中空部とで形成された長さが、1.5 から 5 mmであることを特徴とする前記請求項 1 記載の流体制御装置。

【請求項 3】 前記中空部の第 2 流体流路と連絡する箇所の形状が、第 2 流体流路へ向かって順次縮径されてなる略円錐部分より構成される形状であることを特徴とする前記請求項 1 または 2 記載の流体制御装置。

【請求項 4】 前記ハウジング部が第 1 流体流路及び弁部材と連結されてなる第 1 ハウジング部材と、第 2 流体流路と連結されてなる第 2 ハウジング部材とで構成されることを特徴とする前記請求項 1 から 3 のいずれかの項記載の流体制御装置。

【請求項 5】 前記第 1 ハウジング部材の材質が軟質材料、第 2 ハウジング部の材料が硬質の材料であることを特徴とする前記請求項 1 から 4 のいずれかの項記載の流体制御装置。

【請求項 6】 前記第 1 ハウジング部材の材質がポリプロピレンであることを特徴とする前記請求項 1 から 5 のいずれかの項記載の流体制御装置。

【請求項 7】 前記第 2 ハウジング部材の材質がポリカーボネイトであることを特徴とする前記請求項 1 から 6 のいずれかの項記載の流体制御装置。

【請求項 8】 前記第 1 ハウジング部材と前記第 2 ハウジング部材とが嵌合結

合により、一体化したハウジング部を形成することを特徴とする前記請求項 1 から 7 のいずれかの項記載の流体制御装置。

【請求項 9】前記弁部材の第 1 流体流路内に設置される端部に係止部を設け、更に前記第 1 流体流路に係止部を設け、前記両係止部同士に係止され、弁部材が第 1 流体流路において、長さ方向に張設されてなることを特徴とする前記請求項 1 から 8 のいずれかの項記載の流体制御装置。

【請求項 10】前記弁部材の本体部の長さ (c) と前記第 1 流体流路の係止部から中空部基部までの長さ (d) の関係が、1 : 1 から 1 : 1.25 であることを特徴とする前記請求項 1 から 9 のいずれかの項記載の流体制御装置。

【請求項 11】前記弁部材の本体部の長さ (c) が 1.45 mm で、前記第 1 流体流路の係止部から中空部基部までの長さ (d) が 1.45 から 1.8 mm であることを特徴とする前記請求項 1 から 10 のいずれかの項記載の流体制御装置。

【請求項 12】前記弁部材の材質がシリコンゴムであることを特徴とする前記請求項 1 から 11 のいずれかの項記載の流体制御装置。

【請求項 13】前記第 1 流体流路から前記弁部材へと流れる流体の圧力 (F) が、 0.2 Kg f / cm^2 未満の圧力で前記弁部材が開口し、第 1 流体流路と中空部とが流通可能となることを特徴とする前記請求項 1 から 12 のいずれかの項記載の流体制御装置。

【請求項 14】前記請求項 1 から 13 のいずれかの項記載の流体制御装置と、薬剤供給手段とを備え、前記薬剤供給手段より延出する管状部材内の圧力を測定するためのトランスデューサーと、前記トランスデューサーより出力された信号を圧力値として表示するための圧力値表示手段とで構成されることを特徴とする血圧測定システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、輸液療法に用いられる医療用の流体制御装置、詳しくは流体制御装置の弁構造に関する。また、該流体制御装置を備えた血圧測定システムに関する

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般的輸液療法において、薬剤の収納された容器、例えば、輸液バッグあるいは薬剤の充填された注射器より、輸液回路を介して、患者の血管等に薬剤が投与される。この輸液療法において、薬剤投与と同時に患者の血圧を測定して、監視する場合がある。この時、図 6 に示した構成の輸液回路により、薬剤投与と血圧測定が行われる。図 6 は従来における輸液回路の概略図である。従来の輸液回路は、薬剤の充填された注射器 4 1 と、注射器 4 1 より薬剤を押し出すシリンジポンプ 4 と、薬剤を移送するためのチューブ部材 7 と、その先端に設けられ、患者の血管等に穿刺し、薬剤を投与するための穿刺針 9 から構成されている。また、該輸液回路にはチューブ部材 7 の途中には、療法中に採血等が行うことが可能なように設けられた混注部 8 が設けられている。更に、該輸液回路においては、チューブ部材 7 の途中より分岐した回路にトランスデューサー 5 が設けられ、輸液回路内の圧力を電気信号に変換し、圧力値表示手段 6 に出力するよう構成されている。これにより、医療従事者が投薬をしながら、圧力値表示手段 6 にて患者の血圧を常時監視することができる。

【 0 0 0 3 】

しかしながら、このような血圧測定システムでは、正確な圧力の監視ができないといった欠点があった。実際の使用時において、チューブ部材内部の圧力がシリンジポンプによる薬剤投与の際の圧力の変動の影響を受けるからである。そこで、該回路のトランスデューサー 5 とシリンジポンプ 4 1 (薬剤供給部) の途中に流れ制御装置を設ける輸液回路が知られている。

【 0 0 0 4 】

特開平 1 - 1 7 1 5 2 7 号公報、あるいは特開平 5 - 2 3 3 0 8 号公報では、流体用入口通路と出口通路とを有する共に、前記入口通路と出口通路とを夫々の通路より狭小な断面積を有する連絡通路を介して連通し、前記連絡通路の前記出口通路側端部に弾性体を配設して前記弾性体により前記出口通路側端部を閉塞し、入口通路から導入される流体が所定の圧力となる際に前記弾性体が押圧されて

当該出口通路側端部が開成し、前記入口通路から出口通路へと流体が流通するよう構成したことを特徴とする流れ制御装置が開示されている。

【0005】

詳細には、内部に前記入口通路が形成され、先端部に膨出部を有する第1管状部材と、前記第1管状部材に前記膨出部の周囲を囲むように嵌合され、前記膨出部との間で前記出口通路を画成する第2管状部材と、前記膨出部に形成された前記連絡通路と、前記膨出部に被冠された弾性材料よりなるシール部材とで構成される流れ制御装置である。

【0006】

また、このような輸液回路において、療法中に回路内に設けられた混注部8より検査用に採血を行う場合がある。この時、患者と混注部8との間のチューブ部材7の中に血液が残存することになり、放置すれば凝血を招く原因となるので、患者側に返血せねばならない。この返血操作（一般的にフラッシング操作という）はシリンジポンプ4を駆動させて、薬剤の流量を増大させて、残存する血液を患者に移送することで行われる。このフラッシング操作時には、シリンジポンプ4の駆動により、一時的に回路内の圧力が上昇し、圧力値表示手段6に反映する。医療従事者は、この圧力値表示手段6を監視しているため、フラッシング操作を終了した時に、速やかに患者の血圧を正確に反映した圧力値にまで低下させる必要がある。

【0007】

しかしながら、上記公報に記載された流れ制御装置では、フラッシング操作による回路内の圧力上昇が解消するまで時間を要するため、医療従事者が患者の正確な血圧状態を把握するのが困難であるという問題があった。

【0008】

また、前記記載の公報に開示された流れ制御装置では、筒状のスカート部を有するシール部材が、連絡通路がその外周に開口した膨出部の外周面に密着するよう引張状態で設置される構成であるため、比較的低圧力域での流量確保が困難な構成であった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

このような事情に鑑み、本発明の流体制御装置は、より正確で安全な圧力測定が可能となる流体制御装置を提供することを目的とする。詳しくは、所定の圧力により開口し、流体を流通させることができる流体制御装置であって、付与される圧力に正確に追従して流体の流通を行うことが可能な流体制御装置を提供する。更には、装置の開口に伴う流体の流通が、流体が流入される側（出口側）の流体圧力に対して実質的に影響することのない、比較的低圧力域で流量確保が可能な流体制御装置を提供する。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上述の課題を解消するため、本発明にかかる流体制御装置は、

(1) 中空の第1流体流路と、第2流体流路と、前記第1、第2流体流路との間に両流体流路の横断面積より大きな横断面積を有する中空部を形成するハウジング部と、前記第1流体流路の前記中空部に連絡する箇所において、本体部が前記第1流体流路内に設置されてなり、かつ中空部内に延出して略半球状の突出部を形成し、その突出部により前記第1流体流路の前記中空部に連絡する箇所を実質的に閉鎖する弁部材より構成されることを特徴とする流体制御装置であって、前記弁部材の本体部に、流体を流通させるための連通部を第1流体流路とで形成するための少なくとも1つの凹部を有し、前記弁部材の突出部には前記連通部と連絡する空洞の腔部を有することを特徴とする流体制御装置。

【0011】

本発明の流体制御装置によれば、第1流体流路より流通される流体が所定の圧力に達した時に、流体制御装置に設けられた弁部材が押圧されることにより、第1流体流路と第2流体流路と連結する中空部との間に連通部が形成され、流体を流通させることが可能となる。また、第2流体流路から中空部において、流体圧力が高まったとしても、弁部材は開放することがない。これにより、第2流体流路に連結されたチューブ部材内の圧力が干渉することがないために、正確な圧力測定ができる流体制御装置を提供することが可能となる。また、弁部材の突出部が略半円形状をしているため、開口部をなす箇所が突出部縁端部全体に形成され

ることになる。これにより、十分な流量を確保することが可能となる。また、弁部材を開口させる圧力の設定が容易であり、弁部材に対する負荷圧力に正確に追従した弁の開閉制御が容易となる。

【0012】

更に本発明は以下の(2)から(13)の特徴により上記課題を解消する。

【0013】

(2) 前記突出部の縁端部と前記中空部とで形成された長さが、1.5から5mmであることを特徴とする上記(1)記載の流体制御装置。

【0014】

(3) 前記中空部の第2流体流路と連絡する箇所が、第2流体流路へ向かって順次縮径されてなる略円錐部分より構成される形状であることを特徴とする上記(1)または(2)記載の流体制御装置。

【0015】

(4) 前記ハウジング部が第1流体流路及び弁部材と連結されてなる第1ハウジング部材と、第2流体流路と連結されてなる第2ハウジング部材とで構成されることを特徴とする上記(1)から(3)のいずれかに記載の流体制御装置。

【0016】

(5) 前記第1ハウジング部材の材質が軟質材料、第2ハウジング部の材料が硬質の材料であることを特徴とする上記(1)から(4)のいずれかに記載の流体制御装置。

【0017】

(6) 前記第1ハウジング部材の材質がポリプロピレンであることを特徴とする上記(1)から(5)のいずれかに記載の流体制御装置。

【0018】

(7) 前記第2ハウジング部材の材質がポリカーボネイトであることを特徴とする前記請求項1から5のいずれかの項記載の流体制御装置。上記(1)から(6)のいずれかに記載の流体制御装置。

【0019】

(8) 前記第1ハウジング部材と前記第2ハウジング部材とが嵌合結合により

、一体化したハウジング部を形成することを特徴とする上記（１）から（７）のいずれかに記載の流体制御装置。

【0020】

（９）前記弁部材の第１流体流路内に設置される端部に係止部を設け、更に前記第１流体流路に係止部を設け、前記両係止部同士が係止され、弁部材が第１流体流路において、長さ方向に張設されてなることを特徴とする上記（１）から（８）のいずれかに記載の流体制御装置。

【0021】

（１０）前記弁部材の本体部の長さ（ｃ）と前記第１流体流路の係止部から中空部基部までの長さ（ｄ）の関係が、１：１から１：１．２５であることを特徴とする上記（１）から（９）のいずれかに記載の流体制御装置。

【0022】

（１１）前記弁部材の本体部の長さ（ｃ）が１．４５ｍｍで、前記第１流体流路の係止部から中空部基部までの長さ（ｄ）が１．４５から１．８ｍｍであることを特徴とする上記（１）から（１０）のいずれかに記載の流体制御装置。

【0023】

（１２）前記弁部材の材質がシリコンゴムであることを特徴とする上記（１）から（１１）のいずれかに記載の流体制御装置。

【0024】

（１３）前記第１流体流路から前記弁部材へと流れる流体の圧力（Ｆ）が、 0.2 Kg f/cm^2 未満の圧力で前記弁部材が開口し、第１流体流路と中空部とが流通可能となることを特徴とする上記（１）から（１２）のいずれかに記載の流体制御装置。

【0025】

（１４）上記（１）から（１３）のいずれかに記載の流体制御装置と、薬剤供給手段とを備え、前記薬剤供給手段より延出する管状部材内の圧力を測定するためのトランスデューサーと、前記トランスデューサーより出力された信号を圧力値として表示するための圧力値表示手段とで構成されることを特徴とする血圧測定システム。

【0026】

これにより、シリンジポンプ等の薬剤供給装置より供給される流体の圧力を、第1流体流路内に挿嵌された弁部材により緩衝させるため、第2流体流路側へと流通される流体の圧力変動に影響を及ぼすこともほとんどない。また、流体制御装置内に張設された弁部材の弾性力を適宜選択することにより、所望の圧力にて弁部材の開閉機構を設定することが可能である。そのため、付与される圧力に正確に追従して流体の流通を行うことができる流体制御装置を提供することが可能となる。その結果として、例えば血圧測定システムに本発明の流体制御装置を用いれば、より正確な圧力測定が可能となる。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、本発明である流体制御装置の詳細について説明する。図1は本発明にかかる流体制御装置の縦断面図である。図1(A)は流体制御装置に設けられた弁部材の凹部に沿った縦断面図である。図1(B)は上記(A)の断面方向より90°回転した際の縦断面図である。

【0028】

本発明の流体制御装置は、流体供給装置に接続される上流側の第1流体流路21と、下流側の第2流体流路22と、前記第1、第2流体流路の間に位置し、両流体流路の横断面積より大きな横断面積を有する中空部13を形成するハウジング部1と、本体部31が前記第1流体流路21内に設置されてなり、かつ中空部13内に延出して突出部32を形成し、その突出部32により前記第1流体流路21の前記中空部13に連絡する箇所を実質的に閉鎖する弁部材3より構成されている。

【0029】

また、第1流体流路21の中空部13に連絡する箇所に設けられた前記突出部3の縁端部と前記中空部とで形成された長さ(図1中に示したb)は、1.5mmから5mmであることが好ましい。これは、本発明の流体制御装置を用いた輸液回路を使用する前に行う、薬剤を充填させて回路内の空気を除去する操作(プライミング操作)の際に、効率良く空気あるいは気泡を除去するためである。即

ち、この距離 b が短すぎると、中空部 13 内の容積が小さくなり、気泡除去が容易でない。また、距離 b が長すぎると、中空部 13 の容積が大きくなり、装置全体が大きくなるばかりか、不必要なプライミング量が増えることになる。本発明者は、上記の要件を充足させる両者の適当な距離関係を 1.5 mm から 5 mm であることを見出し、実験的に証明した。

【0030】

また、ハウジング部 1 内に設けられた中空部 13 は、第 1、第 2 流体流路の横断面積より大きな横断面積を有している。更に中空部 13 は、第 1 流体流路と連絡する側が略円筒形状であり、続いて第 2 流体流路に連絡する側が、第 2 流体流路へ向かって順次縮径されてなる略円錐形状をなしている。この時、中空部 13 の第 2 流体流路に連絡する側の形状が略円錐形状であれば、流体を流通させた場合においても、滞留する箇所がなく、空気あるいは気泡が残存することがないため、好ましい態様である。

【0031】

また、第 1 ハウジング部 11 は第 2 ハウジング部 12 を内包するように嵌合され、更に各ハウジング部に設けられ、各々凹凸形状をなした嵌合部 111、121 により両者が離脱することがないように嵌合されている。これにより、流体制御装置内の気密性及び耐圧性を確保している。この時、ハウジング部 1 は第 1 流体流路 21 と連結された第 1 ハウジング部 11 と、第 2 流体流路 22 と連結された第 2 ハウジング部 12 の 2 つの部品より構成されているのが好ましい。本発明の流体制御装置は、そのハウジング 1 内の中空部 13 に弁部材 3 を配設している。しかしながら、第 1、第 2 流体流路の横断面積が狭小であるため、予め弁部材 3 を第 1 ハウジング部に配設した上で、第 2 ハウジング部を組み合わせるのが、製造工程上好ましいためである。

【0032】

また、第 1 ハウジング部材の材質が軟質材料、第 2 ハウジング部材の材質が硬質材料であることが好ましい態様である。これは、管状の部材を接続させる際に、比較的硬度の高い材質に対して、比較的可撓性を有する材質を外冠させた方が、両者の強固な結合力が得られるからである。詳細には、第 1 ハウジング部材の

材質がポリプロピレン、第2ハウジング部材の材質がポリカーボネイトであることが好ましい態様である。これにより、流体制御装置の液密性と耐圧性が確実に確保可能となる。

【0033】

また、第1ハウジング部材11と第2ハウジング部材12とが嵌合結合により、一体化したハウジング部を形成することが好ましい態様である。本発明のような医療用器具においては、接着剤のような有機溶剤を用いると、薬剤等に溶出する虞があり、安全性が確保できない。そのため、接着剤を用いることなく、装置を組立てることが可能な、例えば、凹凸形状のような嵌合構造を採用するのが好ましい態様である。

【0034】

図2は本発明の流体制御装置の弁部材の正面図(A)及び弁部材の本体部側より見た底面図(B)である。弁部材3は略円筒状の本体部31と略半球状の突出部32より構成されており、弁部材3は全体的に傘形状を呈している。

【0035】

弁部材3の本体部31には、略半円形状の凹部311が本体部の長さ方向に沿って設けられている。また、凹部311は本体部の外周円上の対向する位置関係に2箇所設けられている。この凹部311は、第1流体流路21とで、流体が流通される連通部313を形成する。また、弁部材3の突出部32の内部には、上記連通部313と連絡する空洞状の腔部312が形成されている。

【0036】

尚、図2において、凹部311を2箇所に設けた実施形態を示したが、本発明はこの実施形態のみに制限されるものではない。例えば、凹部311が1箇所のみに設けられていても、2箇所以上に設けられた構成であっても、本発明の効果は達成可能である。

【0037】

流体は第1流体流路21より流通され、前記連通部313を通過し、腔部313に到達する。この時の流体圧力が腔部312に付与され、弁部材3の突出部32は中空部側に押圧されることとなる。この時、着設して閉鎖性を確保している

突出部 32 の縁端部と中空部基部 133 の間に間隙が生じ、開口部が形成され、流体は中空部 32 側に流通することになる。この時、弁部材 3 の突出部 32 は略円形状を呈しており、開口部は突出部 32 の縁端部全域に形成されることになり、十分な流量を確保することが可能となる。

【0038】

また、弁部材 3 の突出部 32 の内部には空洞状の腔部 312 が形成されている。これにより、第 1 流体流路 21 から連通部 313 を通じて弁部材 3 へと伝達される流体圧力が付与される面積が増加することになる。その結果、付与される流体圧力に正確に追従することが可能な開閉制御機構が得られることになる。

【0039】

また、弁部材 3 は、第 1 流体流路 21 と中空部 3 とが連絡する箇所において、本体部 31 が第 1 流体流路 21 内に設置され、突出部 32 は中空部 3 側に延出して設置されている。更に突出部 32 の縁端部は、中空部基部 133 とで着設されているため、第 1 流体流路 21 と中空部 13 との間に閉鎖性が確保されている。このように、弁部材 3 の本体部 31 が第 1 流体流路 21 内に設置されるのは、第 1 流体流路 21 より流通される流体を、より狭小な横断面積を有する連通部 313 を流通させることで、流体圧力を緩衝させ、流体圧力を減じさせるのに有効であるからである。

【0040】

また、突出部 32 を中空部 3 側に延出して設置させるのは、本発明の流体制御装置の流体の方向性（一方向）を確保するのに好適である。中空部 13 内の流体圧力が上昇しても、突出部 32 がその圧力により中空部基部 133 に押圧され、閉鎖性を確保している突出部 32 の縁端部と中空部基部 133 の着設が解除されることがないからである。これによれば、第 1 流体流路 21 側からの弁部材 3 への圧力付与に対しては、開口部を形成するが、中空部 13 側からの圧力付与に対しては開口部は形成しないという効果を奏する。

【0041】

また、弁部材 3 の本体部 31 の端部には係止部 33 が設けられている。この係止部 33 は、第 1 流体流路 21 内に設けられた係止部 211 と互いに係止してい

る。この各係止部により、弁部材 3 が容易に離脱することがない。この時、図 3 に示したように本体部 31 の長さ (c) と第 1 流体流路 21 の係止部から中空部基部 133 までの長さ (d) が、 $(c) < (d)$ となるよう構成され、弁部材 3 が第 1 ハウジング部 11 に対して、張設されてなるのが好ましい態様である。弁部材 3 が張設されていれば、弁部材 3 の中空部基部 133 に対する着設力が付与され、より確実な閉鎖性が確保することが可能であるからである。

【0042】

また、前記長さ (c) と長さ (d) の関係は、使用用途に応じて、適宜選択可能である。つまり、長さ (c) と長さ (d) との差が小さければ、弁部材 3 の着設力は低下する一方で、弁部材 3 と中空部基部 133 との間に開口部を形成するために要する圧力は低くて済む。また、長さ (c) と長さ (d) との差が大きければ、弁部材 3 の着設力は強固になるが、弁部材 3 と中空部基部 133 との間に開口部を形成するために要する圧力は比較的高い圧力が必要となるからである。これにより、本発明の流体制御装置は、流体圧力による開閉機構の制御設定が、容易となる効果を奏する。

【0043】

尚、本発明にかかる血圧測定用の流体制御装置においては、前記弁部材の本体部の長さ (c) と前記第 1 流体流路の係止部から中空部基部までの長さ (d) の関係 ($(c) : (d)$) が、1 : 1 から 1 : 1.25 であれば好ましい。詳細には、(c) が 1.45 mm、(d) が 1.45 から 1.8 mm であれば好ましい。この構成であれば、流体圧力 0.2 Kg f / cm^2 未満で流通させることが可能な流体制御装置を提供することができる。

また、本発明の流体制御装置の弁部材は、シリコンゴムより構成されるのが好ましい。シリコンゴムであれば、その材質特性により十分な弾性力を得ることができるからである。また、シリコンゴムは薬剤耐性においても有用な材質であるため、本発明のような医療用器具においては、その衛生面において有利である。

【0044】

上記構成によれば、第 1 流体流路より供給された流体は、弁部材 3 に設けられた凹部 311 で形成される連通部 313 を流通し、腔部 312 に到達する。弁部

材 3 は、流通される流体の圧力により中空部 13 方向に押圧される。この時、その圧力が所定の圧力に達していれば、弁部材 3 は中空部 13 方向に変形し、弁部材 3 の突出部 32 の縁端部と中空部基部 133 との間に間隙が生ずる。この間隙により第 1 流体流路 21 と中空部 13 が連通することになり、流体の流通が可能となる。また、第 1 流体流路からの流体の圧力が減ずれば、弁部材 3 の自らの弾性力により、再び突出部 32 の縁端部と中空部基部 133 とが着設され、第 1 流体流路 21 と中空部 13 とが閉鎖される。一方、本発明の流体制御装置は中空部 13 内の流体の圧力が上昇した場合であっても、第 1 流体流路側に流体が流通することはない。中空部 13 内には、突出部 32 が設けられてなり、突出部 13 の縁端部が中空部基部 133 と着設されている。このため、中空部 13 内の圧力が高まった場合、同時に突出部 32 が押圧され、突出部 13 の縁端部と中空部基部 133 と着設する力がより増加することになるため、更に中空部 13 と第 1 流体流路 21 の閉鎖性が確保されるからである。

【0045】

このように、本発明の流体制御装置は、流体の流通の方向制御（一方向性）が可能で、流体圧力の選択的付与により、その開閉制御が可能な流体制御装置である。また、弁部材を開口させる圧力を適宜選択可能であるため、比較的低圧力域において、開閉制御することが可能である。更に、弁部材により形成される開口部を比較的大きな形状を形成することが可能であるため、十分な流量確保が可能となる。

【0046】

【実施例】

本発明の流体制御装置を血液測定システムに用いた場合の詳細な作用効果について説明する。図 4 は本発明の流体制御装置を組込んだ血圧測定システムの概略図である。図 4 に示したように、輸液療法を施しながら、同時に血圧測定を行う場合、患者は注射器 41 よりシリンジポンプ 4 の駆動により送出された薬剤を、チューブ部材 7 とその先端に設けられた穿刺針を介して、血管等に投与される。この時、チューブ部材 7 途中より分岐した箇所設けられたトランスデューサー 5 により、流体の圧力を測定する。更に、このトランスデューサー 5 にて検出さ

れた圧力の信号は、接続された圧力値表示装置 6 にて圧力値の波形として可視化され、医療従事者が監視することが可能となる。この時、システム回路内に流体制御装置 10 がトランスデューサー 5 よりも上流側（シリンジポンプ 4 のような薬剤の供給装置に対して）に設置されている。この流体制御装置により、正確な圧力測定が可能となる。回路の上流側に位置するシリンジポンプのような薬剤の供給装置による圧力上昇を減衰させることが可能であり、下流側（トランスデューサー 5 が設けられた回路側）の流体の圧力に対して、実質的な影響を及ぼすことがないからである。更に、本発明の流体制御装置 10 は、一方向にしか流体の流通が行われないことを特徴としているため、該回路内の流体圧力が流体制御装置によっても干渉されることがないので、圧力変動が生じないからである。

【0047】

一方、療法中に回路内に設けられた混注部 8 より検査用に採血を行う場合がある。この時、穿刺針 9 と混注部 8 との間のチューブ部材 7 の中に血液が残存することになり、放置すれば凝血を招く原因となるので、患者側に返血せねばならない。この返血操作（一般的にフラッシング操作という）はシリンジポンプ 4 を比較的高い流速になるよう駆動（早送り操作）させて、残存する血液を患者に移送することで行われる。通常、シリンジポンプ 4 の早送り操作では 0.3 Kg f / cm^2 の圧力を負荷して行われる。

【0048】

図 5 は、本発明の流体制御装置の圧力負荷による流量変化を示したグラフである。図 5 が示すようにシリンジポンプ 4 の早送り操作で生じる 0.3 Kg f / cm^2 の圧力においては、本発明の流体制御装置は 80 ml / min 以上の流量確保が可能である。このため、フラッシング操作は短時間で完了させることができるので、非常に有利である。また実際には、このフラッシング操作に伴って、下流側の流体圧力が若干上昇する。しかしながら、操作を完了後、通常使用時の圧力にまで低減すると、それに追従して、流量を急速に減じさせることが可能であるため、下流側の圧力変動に影響を及ぼすことがほとんどない。また、フラッシング操作が短時間で済むといった利点により、フラッシング操作による下流側の上昇する時間も短時間で済むことになり、医療従事者が正確な圧力監視する上で

、非常に有利である。

【0049】

また、本発明の流体制御装置は 0.2 Kg f / cm^2 未満の圧力（通水圧）で弁部材が開口し、流体の流通が可能となるよう構成されている。通常、シリンジポンプには流路の閉塞が生じた場合の検知手段として、所定の圧力に達すると、警報を発する機構を有している。一般的にシリンジポンプが検知する圧力の設定は可変であるが、通常使用されるシリンジポンプの警報設定レベルの最低値は、 0.2 Kg f / cm^2 である。よって、流体制御装置の通水圧が 0.2 Kg f / cm^2 を越えたものであれば、異常状態でないにもかかわらず、警報を発してしまうことになり、医療上好ましくない。本発明の流体制御装置は 0.2 Kg f / cm^2 未満の圧力にて、十分な量の流体を流通させることが可能であるため、安全な療法を実施することができる効果を奏する。

【0050】

【発明の効果】

本発明の流体制御装置によれば、所定の圧力により開口し、流体を流通させることができる流体制御装置であって、開口するために必要な流体の圧力の設定が、比較的容易な流体制御装置である。また、本発明の流体制御装置は、付与される圧力が比較的低い圧力であっても流量確保が可能であり、その付与される圧力に正確に追従して流体の流通を行うことが可能な流体制御装置である。このため、比較的低圧力域での流量制御が可能となり、装置の開口に伴う流体の流通が、流体が流入される側（出口側）の流体圧力に対して実質的に影響を及ぼすことがないといった効果を奏する。以上により、本発明の流体制御装置は、より正確で安全な圧力測定が可能となる流体制御装置あるいは本流体制御装置を用いた血圧測定システムを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の流体制御装置の縦断面図

【図2】 本発明の流体制御装置の弁部材の正面図（A）及び底面図（B）

【図3】 本発明の流体制御装置の弁部材の正面拡大図（A）と第1ハウジング部の断面拡大図（B）

【図 4】 本発明の流体制御装置を組み込んだ血圧測定システムの概略図

【図 5】 本発明の流体制御装置における圧力負荷による流量変化を示したグラフ

【図 6】 従来の血圧測定システムの概略図

【符号の説明】

1. ハウジング部
 11. 第1ハウジング部
 111. 嵌合部
 12. 第2ハウジング部
 121. 嵌合部
 13. 中空部
 131. 円筒部
 132. 略円錐部
 133. 中空部基部
2. 第1流体流路
 21. 係止部
2. 第2流体流路
3. 弁部材
 31. 本体部
 311. 凹部
 312. 腔部
 313. 連通部
 32. 突出部
 33. 係止部
4. シリンジポンプ
 41. 注射器
5. トランスデューサー
6. 圧力値表示手段
7. チューブ部材

8. 混注部

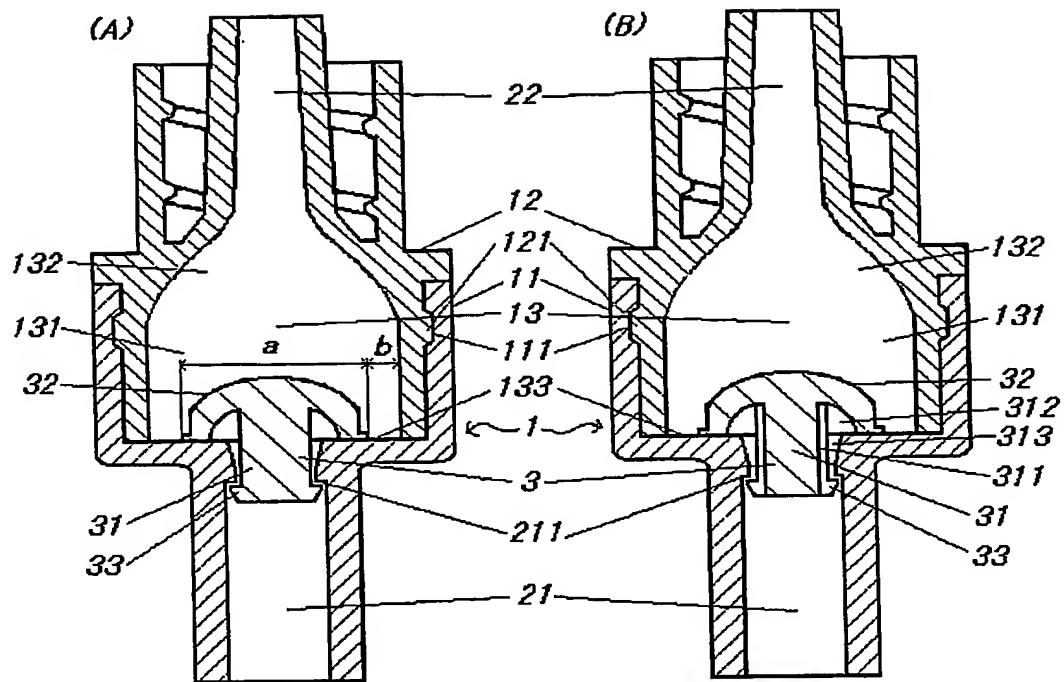
9. 穿刺針

10. 流体制御装置

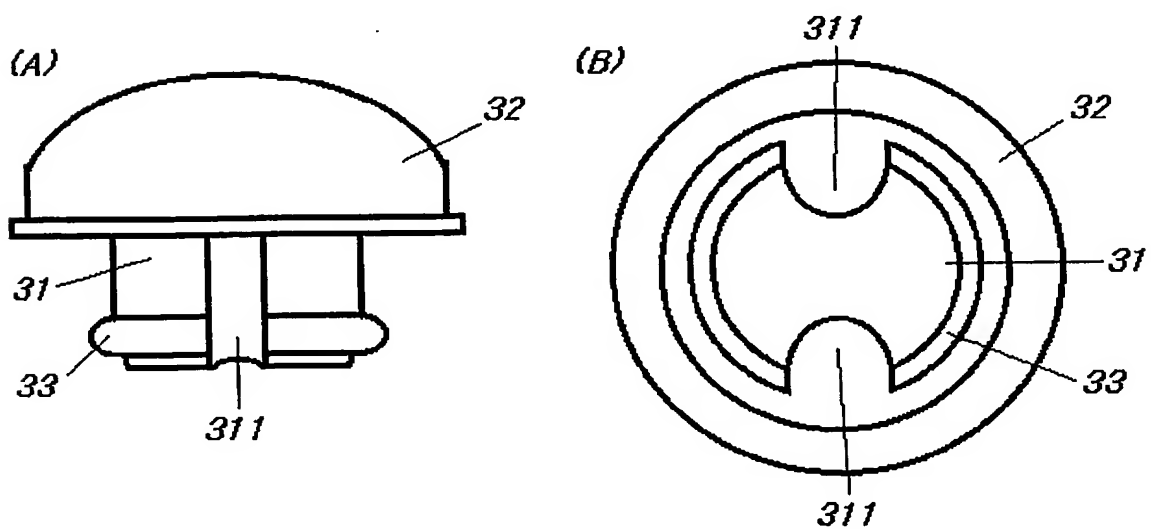
【書類名】

図面

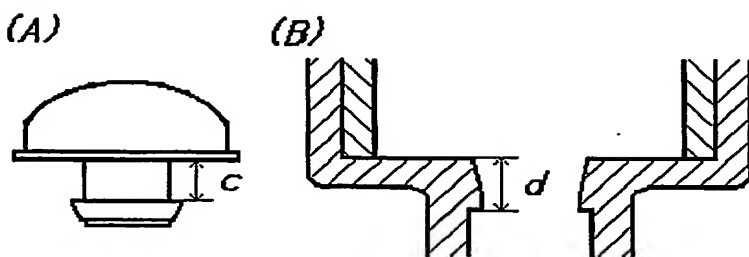
【図 1】



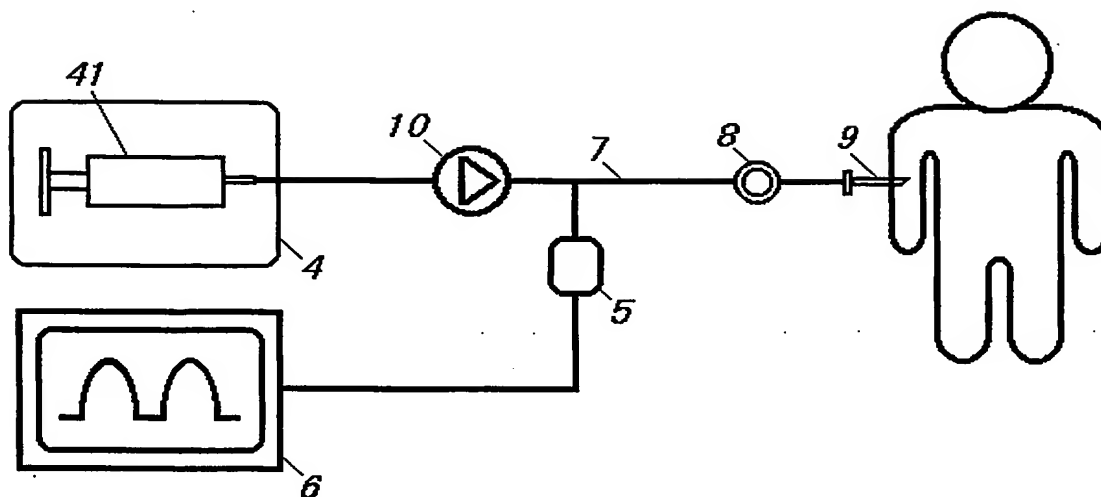
【図 2】



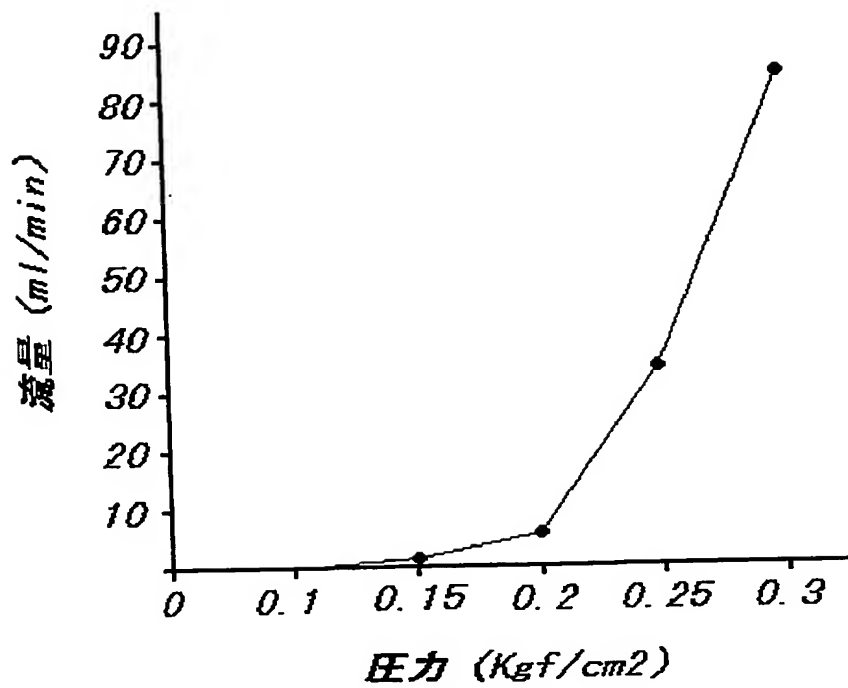
【図 3】



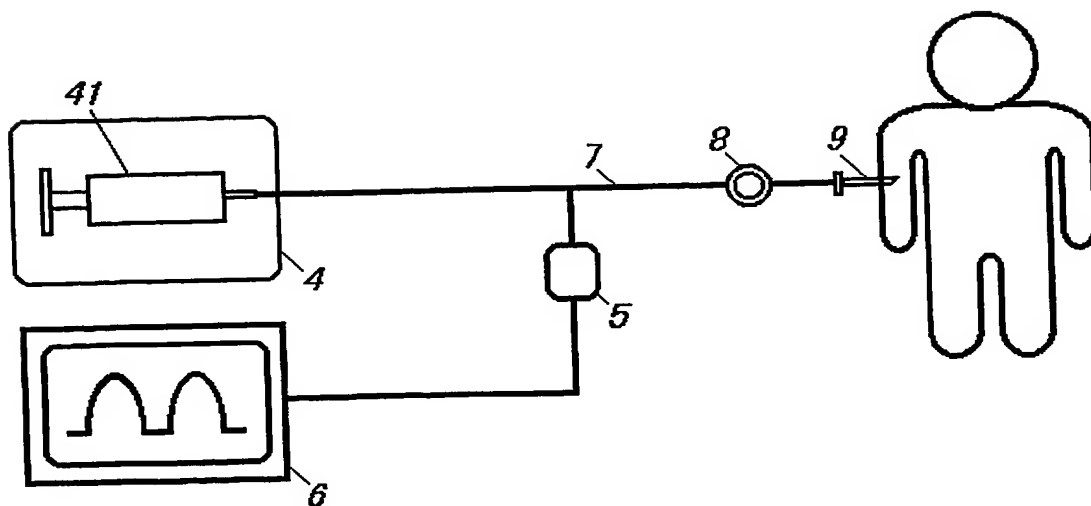
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明の流体制御装置は、より正確で安全な圧力測定が可能となる流体制御装置を提供する。

【解決手段】 上記課題を解決するために、本発明にかかる流体制御装置は、流体流路内に本体部を設け、流体流路より大きな横断面積を有する中空部に突出部を形成した弁部材の構成であり、流体流路の前記中空部に連絡する箇所を実質的に閉鎖している。これにより、流路の開閉を制御する弁部材が所定の圧力により開閉可能な機構を有しており、付与される圧力の選択的制御により流体の流通制御が可能である。また、付与される圧力に正確に追従して流体の流通を行うことが可能であるため、流体圧力に対して実質的に影響を及ぼすことがないといった効果を奏する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-235531
受付番号	50201204475
書類名	特許願
担当官	駒崎 利徳 8640
作成日	平成15年 2月 6日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 8月13日
【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000153030
【住所又は居所】	広島県広島市中区加古町 12番 17号
【氏名又は名称】	株式会社ジェイ・エム・エス
【特許出願人】	
【識別番号】	591176753
【住所又は居所】	京都府京都市西京区川島有栖川町 59
【氏名又は名称】	橋本 悟

次頁無

特願 2002-235531

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000153030]

1. 変更年月日

1994年 4月28日

[変更理由]

名称変更

住 所

広島県広島市中区加古町12番17号

氏 名

株式会社ジェイ・エム・エス

特願 2002-235531

出願人履歴情報

識別番号

[591176753]

1. 変更年月日

1991年 7月18日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府京都市左京区一乗寺庵野町16-4

氏 名

橋本 悟

2. 変更年月日

2002年12月16日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都府京都市西京区川島有栖川町59

氏 名

橋本 悟